



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21), (22) Заявка: 2008148450/03, 08.12.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
08.12.2008

(45) Опубликовано: 27.02.2010 Бюл. № 6

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: ФЕДОРЧУК Ю.М. Научные основы и способы снижения экологической нагрузки на окружающую среду в местах расположения фтороводородных производств, диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук, Томск, 2004, с.270. RU 2266877 C1, 27.12.2005. SU 1773889 A1, 07.11.1992. SU 1560505 A1, 30.04.1990. EP 1367032 A, 03.12.2003.

Адрес для переписки:

620002, г.Екатеринбург, ул. Мира, 19,  
"УГТУ-УПИ", центр интеллектуальной  
собственности, Т.В. Маркс

(72) Автор(ы):

Пурескина Ольга Анатольевна (RU),  
Гашкова Валентина Ивановна (RU),  
Петров Николай Сергеевич (RU),  
Катышев Сергей Филиппович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Государственное образовательное  
учреждение высшего профессионального  
образования "Уральский государственный  
технический университет-УПИ имени  
первого Президента России Б.Н. Ельцина"  
(RU)

**(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ АНГИДРИТОВОГО ВЯЖУЩЕГО**

(57) Реферат:

Изобретение относится к способу получения ангидритового вяжущего и может найти применение в промышленности строительных материалов. В способе получения ангидритового вяжущего из неохлажденного кислого отхода производства фтористого водорода, включающем смешение и нейтрализацию указанного отхода

известьесодержащим агентом-феррохромовым шлаком самораспадающимся при одновременном измельчении указанной смеси, при смешении подают ускоритель схватывания и суперпластификатор в количестве 0,7 и 0,5 мас.%, соответственно, от массы указанного отхода. Технический результат - повышение прочности ангидритового вяжущего. 1 табл.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2008148450/03, 08.12.2008**(24) Effective date for property rights:  
**08.12.2008**(45) Date of publication: **27.02.2010 Bull. 6**

Mail address:

**620002, g.Ekaterinburg, ul. Mira, 19, "UGTU-  
UPI", tsentr intellektual'noj sobstvennosti, T.V.  
Marks**

(72) Inventor(s):

**Pureskina Ol'ga Anatol'evna (RU),  
Gashkova Valentina Ivanovna (RU),  
Petrov Nikolaj Sergeevich (RU),  
Katyshev Sergej Filippovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie  
vysshego professional'nogo obrazovaniya  
"Ural'skij gosudarstvennyj tekhnicheskij  
universitet-UPI imeni pervogo Prezidenta Rossii  
B.N. El'tsina" (RU)**

**(54) METHOD OF PREPARING ANHYDRITE BINDER**

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: invention relates to a method of preparing anhydrite binder and can be used in the industry of construction materials. In the method of preparing anhydrite binder from uncooled acidic wastes from production hydrogen fluoride, involving mixture and neutralisation of the said wastes with a

lime-containing agent - self-decomposing ferrochromium slag with simultaneous grinding of the said mixture, a setting agent and a superplasticiser are added in amount of 0.7 and 0.5 wt %, respectively, of the mass of the said wastes while stirring.

EFFECT: increased strength of anhydrite binder.  
1 tbl

Изобретение относится к способам получения ангидритового вяжущего из отходов производства фтористого водорода и может быть использовано при переработке кислых фторангидритовых отходов производства плавиковой кислоты, в вяжущее.

Известен способ получения ангидритового вяжущего из кислых отходов производства фтористого водорода (патент Россия № 2207996, кл. C04B 11/06, C01F 11/46, опубл. 07.10.2003), включающий смешение кислого фторангидрита с нейтрализующим агентом - битуминозным известняком в массовом соотношении 1:0,05-1:0,3 и ускорителем схватывания - сульфатом натрия, причем измельчение указанной смеси осуществляется до размера частиц не более 1 мм.

Известен также способ получения ангидритового вяжущего из кислых отходов производства фтористого водорода (Федорчук Ю.М. Научные основы и способы снижения экологической нагрузки на окружающую среду в местах расположения фтороводородных производств: дис. д.техн. наук / Федорчук Юрий Митрофанович. Томск, 2004. 270 с), включающий совместный процесс нейтрализации и измельчения кислого неохлажденного фторангидритового отхода с известью или известняком, с одновременным введением сульфата калия в качестве ускорителя схватывания ангидритового вяжущего в количестве 1,5 мас. %.

Однако недостатками данного способа является использование дорогостоящих нейтрализующих агентов, введение повышенного количества ускорителя сроков схватывания, а также невысокий предел прочности на сжатие, при сроках схватывания более одного часа.

Таким образом, известный способ получения ангидритового вяжущего из кислого отхода производства фтористого водорода является наиболее близким аналогом предлагаемого способа и выбран в качестве прототипа.

Технической задачей, решаемой предлагаемым способом, является процесс получения ангидритового вяжущего за счет совместного помола исходного фторангидритового отхода и известьесодержащего агента (феррохромовые шлаки самораспадающиеся (ТУ-14-11-325-97)) в шаровой мельнице с одновременной подачей в барабан мельницы ускорителя схватывания и суперпластификатора, что значительно снижает стоимость технологического процесса, делая его экономически выгодным, а также повышает конечную прочность ангидритового вяжущего.

Указанная задача решается за счет того, что в предлагаемом способе получения ангидритового вяжущего из кислого отхода производства фтористого водорода, включающем смешение и нейтрализацию неохлажденного кислого отхода известьесодержащим агентом, одновременно с помолом его в шаровой мельнице в качестве нейтрализующего агента используют феррохромовые шлаки самораспадающиеся, и при смешении добавляют ускоритель схватывания и суперпластификатор.

Получение ангидритового вяжущего осуществлялось из кислого отхода производства фтористого водорода Полевского криолитового завода. Необходимый кислый отход производства фтористого водорода, полученный из печи разложения флюоритового концентрата с внутренним обогревом при температуре 200-210°C, массой 10 кг с содержанием свободной серной кислоты 5,0 мас. % помещают в шаровую мельницу вместе с феррохромовыми шлаками самораспадающимися, туда же вводят 0,5 и 0,7 мас. %, соответственно от массы кислого фторангидрита суперпластификатора и сульфата калия, который является ускорителем сроков схватывания ангидритового вяжущего. Нейтрализацию и помол в шаровой мельнице

ведут до полной нейтрализации серной кислоты и требуемой тонины помола, при этом контролируют содержание кристаллизационной воды в вяжущем.

Введение в неохлажденный кислый фторангидритовый отход производства фтористого водорода феррохромовых шлаков самораспадающихся позволяет  
 5 получить активные формы сульфата кальция, за счет тепла горячего фторангидрита и экзотермической реакции нейтрализации серной кислоты. Введение сульфата калия и суперпластификатора в количестве 0,7 и 0,5 мас.%, соответственно, от массы кислого фторангидрита, позволяет получить ангидритовое вяжущее, в котором при  
 10 смешивании его с водой сульфат калия химически взаимодействует с сульфатом кальция с образованием комплексного кристаллогидратного соединения, которое является активным центром кристаллизации в водной сульфаткальциевой системе, что позволяет получить более высокую конечную прочность вяжущего при меньших  
 15 сроках схватывания, по сравнению с приведенной в прототипе.

Увеличение количества вводимых сульфата калия более 0,7 мас.% и уменьшение количества суперпластификатора менее 0,5 мас.%, соответственно от массы кислого фторангидрита, приводит к нарушению условий образования активных форм  
 20 сульфата кальция и комплексного кристаллогидрата при смешивании вяжущего с водой, что ведет к повышению предела прочности, но значительному сокращению сроков схватывания вяжущего, которое в свою очередь делает его не пригодным к работе.

Сокращение количества вводимых сульфата калия менее 0,7 мас.% и увеличение количества суперпластификатора более 0,5 мас.%, соответственно от массы кислого  
 25 фторангидрита, ведет к увеличению сроков схватывания и понижению предела прочности полученного ангидритового вяжущего.

Полученное ангидритовое вяжущее затворяли водой при нормальной водопотребности, после чего формовали образцы размером 4×4×16 см. Твердение  
 30 образцов до марочной прочности велось в течение 28 суток на воздухе (воздушный режим твердения). Предел прочности на сжатие через 3 и 28 суток твердения определяли на прессе УММ-2.

Технологические параметры полученного ангидритового вяжущего и характеристики целевого продукта, полученного заявленным способом, а также  
 35 способом, принятым за прототип, приведены в таблице.

Как видно из приведенных примеров, данный способ по сравнению с прототипом обеспечивает при существенном снижении стоимости технологического процесса,  
 40 получение ангидритового вяжущего с высокой конечной прочностью, за счет процесса образования активных форм сульфата кальция и комплексного кристаллогидрата в составе вяжущего.

Применение способа обеспечивает следующие технико-экономические преимущества:

- значительное снижение стоимости технологического процесса за счет  
 45 использования феррохромовых шлаков самораспадающихся - отходов металлургического производства низко- и среднеуглеродистого феррохрома или феррованадия, взамен дорогостоящих извести и известняка; а также значительного сокращения количества вводимого ускорителя сроков схватывания;

- получение ангидритового вяжущего высокой прочности за счет процесса  
 50 образования активных форм сульфата кальция и комплексного кристаллогидрата в составе вяжущего.

Технологические параметры полученного ангидритового вяжущего

№ примера	Количество ускорителя, мас. %	Количество суперпластификатора мас. %	Сроки схватывания, мин		Предел прочности на сжатие, МПа	
			начало	конец	3 суток	28 суток
1	0,5	0,5	40	80	10,0	20,0
2	0,7	0,5	20	50	12,0	25,0
3	1,0	0,4	10	20	12,0	27,0
4	0,5	0,7	45	85	9,0	20,0
5	0,5	0,3	40	85	9,0	18,0
прототип	1,5	-	42	90	9,0	-
В примере 1		ускоритель	- Сульфат калия,		суперпластификатор	- С-3
В примере 2		//-//	- Сульфат натрия,		//-//	- ЛСТМ
В примере 3		//-//	- Хлорид натрия,		//-//	- поликарбоксилат
В примере 4		//-//	- Сульфат калия,		//-//	- С-3

### Формула изобретения

Способ получения ангидритового вяжущего из неохлажденного кислого отхода производства фтористого водорода, включающий смешение и нейтрализацию кислого фторангидритового отхода известьсодержащим агентом при одновременном  
 15 измельчении указанной смеси, отличающийся тем, что в качестве нейтрализующего известьсодержащего агента вводят феррохромовые шлаки самораспадающиеся, и при смешении подают ускоритель схватывания и суперпластификатор в количестве 0,7 и 0,5 мас. %, соответственно, от массы указанного отхода.





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

**(12) ИЗВЕЩЕНИЯ К ПАТЕНТУ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

---

**ММ4А Досрочное прекращение действия патента из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе**

Дата прекращения действия патента: 09.12.2010

Дата публикации: 27.07.2012

---

RU 2 382 743 C1

RU 2 382 743 C1